

L'énergie solaire photovoltaïque en Allemagne

État des lieux : octobre 2019

Contact: Simon Bénard, OFATE
simon.benard.extern@bmwi.bund.de

Ce baromètre de l'office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE) présente quelques grands chiffres de la filière solaire photovoltaïque allemande. Il rassemble, entre autres, des statistiques sur l'évolution du parc solaire et les caractéristiques des installations solaires allemandes, l'évolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque ainsi que les derniers résultats de l'appel d'offres photovoltaïque.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



I. Evolution du parc solaire photovoltaïque

La loi allemande sur les énergies renouvelables (*Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG*) fixe dans ses versions 2014 et 2017 un objectif de puissance installée de **2,5 GWc par an** pour le solaire photovoltaïque (PV)¹. Entre le 1^{er} janvier et le 30 juillet 2019, une puissance équivalente à **2 381 MWc de nouvelles capacités solaires photovoltaïques**² ont été installées sur le territoire allemand. La puissance installée du parc solaire photovoltaïque allemand s'élève ainsi au premier semestre 2019 à **47,95 GWc**³. Fin 2018, le pays comptait environ **1,7 million** d'installations photovoltaïques, toutes catégories confondues⁴.

I.1 Évolution de la puissance installée depuis janvier 2014

La puissance du parc solaire photovoltaïque (solaire distribué et solaire centralisé) a atteint au premier semestre 2019 les 47,95 GWc. Entre le 1^{er} janvier et le 1 juillet 2019, une puissance totale d'environ 2 087 MWc a été installée⁵.

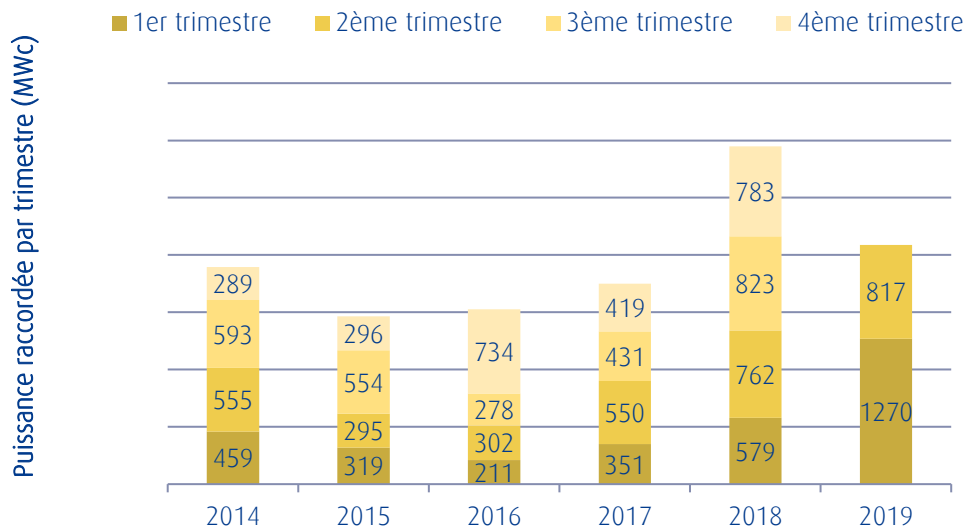


Figure 1 : Évolution du parc photovoltaïque allemand au 30 juin 2019 - source : Fraunhofer ISE

¹ Loi allemande sur les énergies renouvelables (*Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG*) ([Lien](#) en allemand).

² Agence fédérale des réseaux (*Bundesnetzagentur, BNetzA*) ([Lien](#) en allemand).

³ Institut Fraunhofer pour les systèmes solaires (Fraunhofer ISE) ([Lien](#) en allemand).

⁴ Syndicat allemand de l'énergie solaire (*Bundesverband Solarenergie, BSW*) ([Lien](#) en allemand).

⁵ Institut Fraunhofer pour les systèmes solaires (Fraunhofer ISE) ([Lien](#) en allemand).



I.2 Répartition régionale du parc solaire photovoltaïque du 1er janvier au 31 décembre 2018

Land/Région	Nouvelles puissances installées du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 2018 (MWc)	% des nouvelles puissances installées du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 2018 (MWc)	Nombre de nouvelles installations (janv-décembre 2018)	% du nombre de nouvelles installations (janv-décembre 2018)
Bavière	652,9	22,5	19 791	26,4
Bade-Wurtemberg	301,7	11,1	14 418	19
Mecklembourg-Poméranie-Occidentale	217,3	7,7	1 141	1,5
Rhénanie-du-Nord-Westphalie	285,6	9,4	12 015	16
Brandebourg	323,1	10,2	2 874	3,7
Saxe-Anhalt	260,5	8,7	2 021	2,5
Basse-Saxe	208,5	7,5	6 512	9
Saxe	158,9	5,7	2 790	3,7
Hesse	116,6	4,2	5 060	6,4
Rhénanie-Palatinat	107,5	3,7	4 456	5,8
Thuringe	139,3	4,7	1 900	2,0
Sarre	16,2	0,7	769	1,0
Schleswig-Holstein	95,7	3,5	1 840	2,0
Berlin	7,7	0,2	524	0,6
Hambourg	3,4	0,1	276	0,3
Brême	1,9	0,1	99	0,1
Total	2 950	100	76 500	100

Tab. 1 : État des lieux du solaire photovoltaïque dans les Länder au 31 décembre 2018 - sources : BNetzA⁶ & BSW-Solar⁷

Le développement solaire photovoltaïque en Allemagne est assez **hétérogène selon les Länder**. Ainsi, on observe traditionnellement un développement important dans les **Länder situés au sud du pays** (Bavière, Bade-Wurtemberg), caractérisés par de meilleures conditions d'ensoleillement, ainsi qu'en Rhénanie-du-Nord Westphalie. Ce développement a cependant tendance à se diversifier et on observe depuis quelques mois un développement important des installations photovoltaïques dans les **Länder de l'ex-Allemagne de l'est** (Brandebourg, Mecklembourg-Poméranie-Occidentale) qui disposent de davantage de surfaces disponibles.

Alors que la Bavière et le Bade-Wurtemberg avaient concentré près de 33,6 % des nouvelles puissances installées au cours de l'année 2017, les deux Länder du sud de l'Allemagne n'ont accueilli « que » 26,4 % de la nouvelle puissance installée entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2018.

⁶ Agence fédérale des réseaux, (*Bundesnetzagentur*, [BNetzA](#)).

⁷ Syndicat allemand de l'énergie solaire (*Bundesverband Solarenergie*, BSW) ([Lien](#) en allemand).



I.3. Caractéristiques des installations solaires photovoltaïques

Le parc solaire photovoltaïque en Allemagne s'est historiquement développé par les petites installations résidentielles et tertiaires sur toiture (jusqu'à 40 kWc). À partir des années 2010, les grandes installations supérieures à 100 kWc ont ensuite pris le relais, assurant une grande partie de la croissance du parc photovoltaïque allemand. Néanmoins, on observe ces trois dernières années un recul des installations d'une **puissance supérieure à 1 MWc (25% entre 2016 et 2018)** tandis que les installations solaires photovoltaïques comprises **entre 100 kWc et 1 MWc connaissent une forte croissance**.

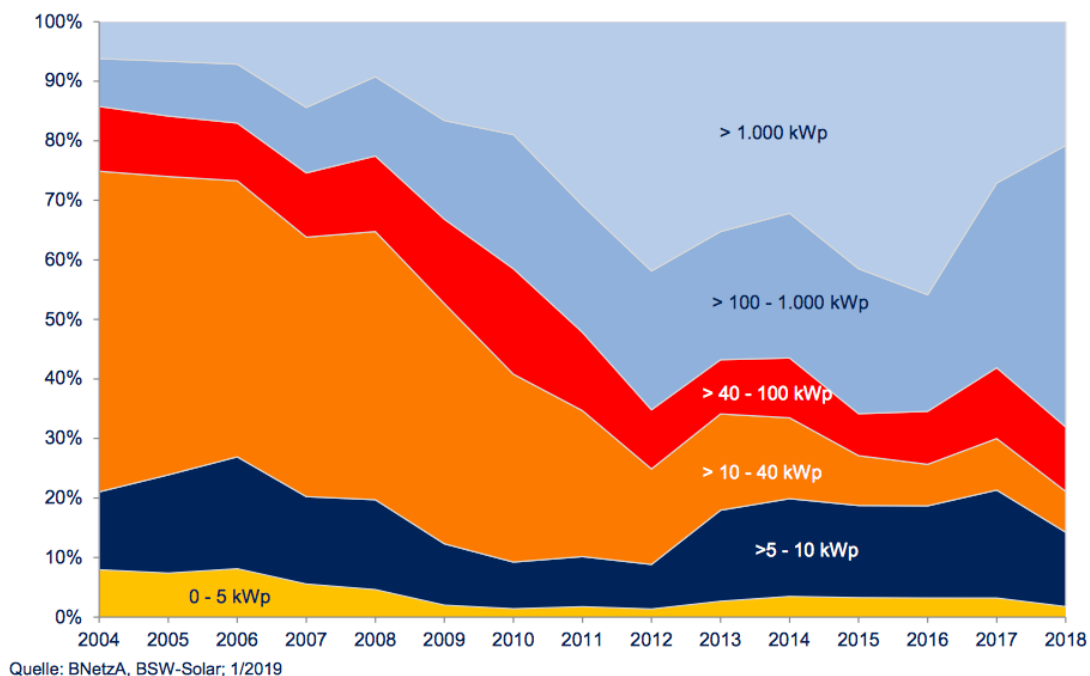


Figure 2 : Évolution de la répartition du parc solaire photovoltaïque par puissance (kWc), source : BSW-Solar⁸

II. Évolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque

II.1. Évolution de la production nationale d'électricité solaire photovoltaïque

Au premier semestre 2019, la production solaire photovoltaïque s'est élevée à 25,1 TWh et a représenté ainsi 9,5 % du mix électrique de la production électrique nette en Allemagne. Cela représente une légère hausse de 1,3 TWh, soit une augmentation de 5,6 % par rapport à l'année 2019⁹. Jusqu'à présent, le **pic de production** a été atteint au mois de juin 2019 **avec 7,17 TWh** injectés au cours de ce mois sur le réseau.

⁸ Syndicat allemand de l'énergie solaire (*Bundesverband Solarenergie, BSW*) ([Lien](#) en allemand).

⁹ Energy Charts, Fraunhofer ISE ([Lien](#) en allemand).

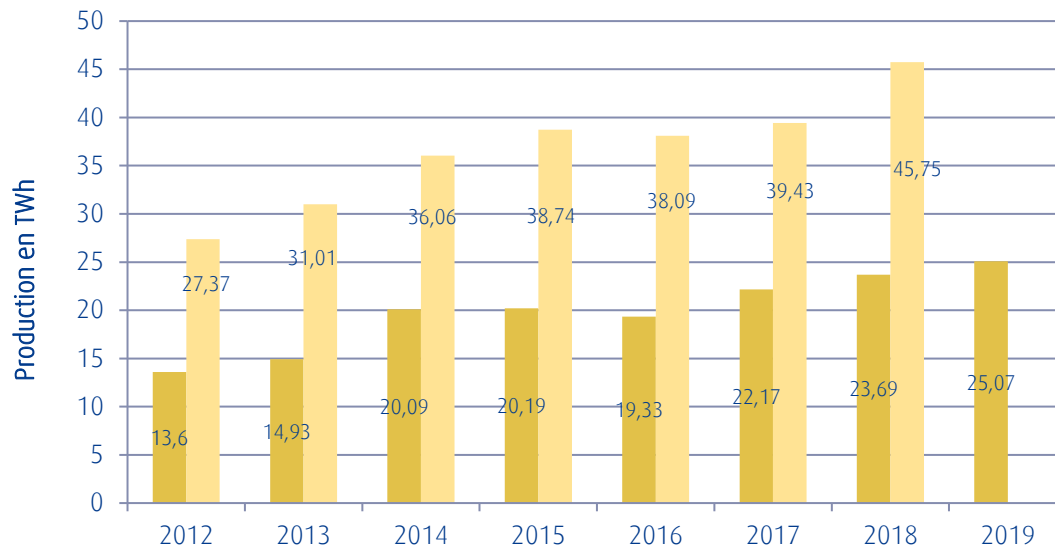


Figure 3 : Évolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque au 30 juin 2019 - source : Energy Charts (Fraunhofer ISE)¹⁰

II.2. Marché des batteries PV en Allemagne

Fin 2018, **125 000 systèmes de batteries photovoltaïques** avaient été commercialisés en Allemagne, pour une puissance cumulée de 400 MW. Un peu plus de 30 000 d'entre eux ont été financés via la subvention de la banque d'investissement allemande (*Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW*) En Allemagne, **plus d'une nouvelle installation photovoltaïque sur deux (jusqu'à 30 kWc) est désormais installée avec un système de stockage de l'électricité**¹¹.

III. Les mécanismes de soutien au solaire photovoltaïque

III.1. Niveaux de soutien aux installations d'une puissance inférieure à 750 kWc

Les installations photovoltaïques d'une **puissance inférieure à 750 kWc** sont soumises à un régime de **complément de rémunération** (*Marktprämie*). La valeur de référence dépend du type d'installation : en octobre 2019, celle-ci variait **entre 7,02 et 10,58 c€/kWh**. Ces valeurs diminuent de 1,4 % tous les mois.

	Jusqu'à 10 kWc	Jusqu'à 40 kWc	Jusqu'à 100 kWc	Jusqu'à 750 kWc
FIT pour les installations sur bâtiments, ombrières, etc..	10,18 c€/kWh	9,90 c€/kWh	7,78 c€/kWh	
FIP pour les installations sur bâtiments, ombrières, etc	10,58 c€/kWh	10,30 c€/kWh	8,18 c€/kWh	
FIT pour les installations exceptionnelles (centrale au sol)		7,02 c€/kWh		
FIP pour les installations exceptionnelles (centrales au sol)			7,42 c€/kWh	

Tab. 2 : Soutiens pour les installations PV intégrées, en surimposition ou au sol de moins de 750 kWc, 3ème trimestre 2019, OFATE¹²

¹⁰ Energy Charts, Fraunhofer ISE ([Lien](#) en allemand).

¹¹ Université technique de Rhénanie-Westphalie à Aix-la-Chapelle (RWTH Aachen) ([Lien](#) en allemand).

¹² Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE) ([Lien](#)).



Début juillet 2019, 677 installations photovoltaïques, dotées d'une puissance moyenne de 21 kWc et représentant une puissance cumulée de 13,9 MWc, étaient utilisées à des fins d'autoconsommation collective dans les bâtiments d'habitations (*Mieterstrom*). Depuis l'entrée en vigueur de la loi spéciale de l'énergie (*Energiesammelgesetz*) le 1^{er} janvier 2019, le tarif d'achat attribué au *Mieterstrom* a fortement baissé, s'élevant en juillet 2019 à un montant compris entre 2,1 c€/kWh et 1,0 c€/kWh pour des installations comprises entre des puissances de 10 kWc et 100 kWc. Jusqu'en début 2020, le tarif s'achat devrait continuer à baisser progressivement - de 1 à 1,4% chaque mois¹³.

III.2. Résultats du dernier appel d'offres pour les centrales PV d'une puissance supérieure ou égale à 750 kWc

Les septième, huitième et neuvième périodes de l'**appel d'offres photovoltaïque pour les centrales PV au sol** d'une **puissance minimale de 750 kWc** fixées au 1er février, mars et juin 2019 ont été marquées par la variation des valeurs de référence retenues dans le cadre des appels d'offres. La valeur de référence moyenne attribuée au candidat de la huitième période apparaît particulièrement élevée (65,9 €/MWh). Cette hausse s'explique entre autres par l'épuisement précoce du contingent pour l'année 2019 de surfaces agricoles ou de pâture situées en zones agricoles dites défavorisées en Bavière, Bade Wurtemberg, Hesse, Rhénanie-Palatinat et Sarre. Il s'agissait également d'un appel d'offre extraordinaire doté d'un volume supplémentaire. À cette occasion, la concurrence entre porteurs de projets a également été plus faible.

Date limite de la période	01/02/2019	01/03/2019	01/06/2019
Nombre d'offres déposées	80	163	105
Puissance cumulée des offres déposées	465 MWc	869 MWc	556 MWc
Nombre d'offres retenues	24	121	14
Puissance cumulée des offres retenues	6,4 MWc	192 MWc	46 MWc
Valeur de l'offre la plus élevée retenue	51,8 €/MWh	84 €/MWh	55,8 €/MWh
Valeur de l'offre la plus basse retenue	41,1 €/MWh	39 €/MWh	49,7 €/MWh
Valeur de référence moyenne	48 €/MWh	65,9 €/MWh	54,7 €/MWh

Tab. 3 : Résultats de l'appel d'offres photovoltaïque pour les centrales au sol d'une puissance minimale de 750 kWc (trois dernières périodes), Source : BNetzA¹⁴

III.3. Taux de réalisation des appels d'offres pour les centrales PV au sol d'une puissance supérieure ou égale à 750 kWc

Les taux de réalisation des appels d'offres pour l'année 2017 sont élevés. La BNetzA a rendu les chiffres définitifs de taux de réalisation pour les deux premières périodes d'appels d'offres en 2017 (périodes pour lesquelles les délais réalisation sont échus) : pour l'appel d'offre de février 2017, le taux de réalisation est de 99% ; pour celui de juin 2017, il est de 97 %.

¹³ Centre pour la recherche sur l'énergie solaire et l'hydrogène Bade-Wurtemberg (*Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg, ZSW Baden-Württemberg*), ([Lien](#) en allemand).

¹⁴ Agence fédérale des réseaux, Septembre 2018 (*Bundesnetzagentur, BNetzA*) ([Lien](#) en allemand).